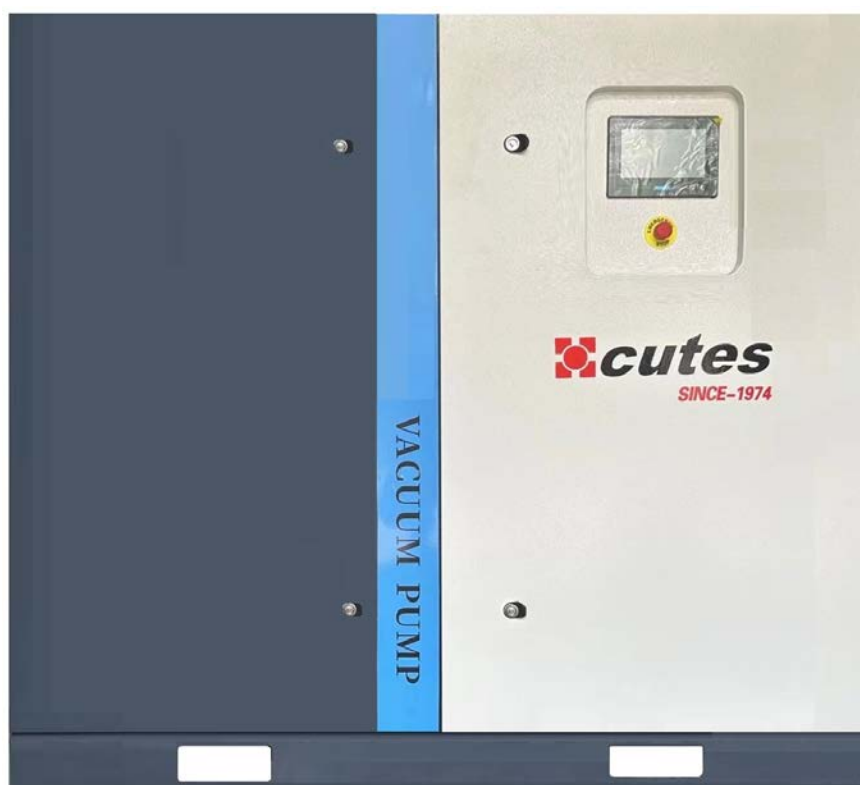


CSV 系列高速螺杆真空泵 操作使用说明书

(安装使用产品前，请阅读使用说明书)



九德松益股份有限公司
浙江九益机电有限公司

△安全注意事项

一、安装

真空泵的安装应严格遵守以下规定：

- 1、真空泵应采用承重能力大于机组重量的起重设备进行吊运，吊速应限制在许可的范围之内。
- 2、尽量把真空泵安装在凉爽、干净、通风良好的地方，保证真空泵吸入的气体洁净及水含量最小。
- 3、真空泵吸入的空气不允许含有可燃气体及腐蚀性气体，以免可能引起爆炸或内部锈蚀。
- 4、真空泵污水、废油的排放应遵守当地环保部门的规定。
- 5、本系列机器使用为 60HZ 三相交流电源，电压 380V，控制电源使用三相交流电源 220V/60HZ，并要求可靠接地、高压电气严格按照有关高压电气操作规定方向运转（冷却风扇转向应参照电机上的标识），否则可能引起真空泵缺油或温度升高，严重损坏真空泵。
- 6、真空泵启动前详细阅读本说明书“真空泵启动”，真空泵、冷却风扇必须按照规定方向运转（冷却风扇转向应参照电机上的标识），否则可能会引起真空泵缺油或温度升高，严重损坏真空泵。

二、维护维修

- 1、真空泵的维修和保养工作必须由培训过的有资格的专业人员在其指导下进行。
- 2、请使用本公司专用螺杆真空泵润滑液和原装正品配件，由于使用假冒替代零件造成的任何损失或故障均不在产品保固责任范围内。
- 3、必须使用正确的工具来维护和保养工作。
- 4、真空泵工作时其温度达到 100℃左右，泵体及排气部分温度高，请勿用手触摸以免烫伤。
- 5、当需要维修机器时，必须切断主电源、关断与外部气路的连接，并确保系统无压力，无高温后方可进行。

目录

第一章 螺杆真空泵简介	5
1.1 螺杆真空泵概述.....	5
1.2 螺杆真空泵机体构造.....	5
1.2.1 基本结构.....	5
1.2.2 啮合.....	5
1.3 螺杆真空泵原理.....	5
1.3.1 吸气过程.....	5
1.3.2 真空泵及喷油过程.....	6
1.3.3 排气过程.....	6
第二章 真空泵的安装	6
2.1 真空泵房的安装场所.....	6
2.2 真空泵房的布局和真空泵放置.....	7
2.3 真空泵排气管道连接.....	7
2.4 真空泵的通风.....	8
第三章 真空泵系统流程及各零部件功能	8
3.1 概述	8
3.2 传动系统.....	9
3.3 主要零部件功能说明.....	9
3.3.1 进排气系统.....	9
3.3.2 空气过滤器.....	9
3.3.3 真空泵主机.....	10
3.5 控制系统.....	10
3.5.1 控制系统.....	10
3.5.2 电气线路及电缆.....	10
第四章 操作与使用	12
4.1 安全操作规程.....	12
4.2 真空泵转向检查.....	13
4.3 开机	13
4.4 正常运行.....	13
4.5 关机	13
4.6 运转中注意事项.....	13
第五章 计算机控制器	14
5.1 基本操作.....	15
5.2、预警功能.....	19
5.2.1 空滤器预警	19
5.2.2 油滤器预警	19
5.2.3 润滑油使用时间预警	20
5.2.4 润滑脂使用时间预警	20
5.2.5 排气温度高预警	20
5.3、安全保护.....	20

5.3.1 对电机的保护	20
5.3.2 排气超温保护	20
5.3.3 真空泵防逆转保护	21
5.3.4 真空泵防断相保护	21
5.3.5 供气压力超压保护	21
5.3.6 传感器失灵保护	21
第六章 维护与保养	22
6.1 预防性保养计划	22
6.2 预防性保养计划内容	24
6.3 润滑油的规格	25
6.4 处理用过的材料	25
第七章 调整与保养	26
7.1 概述	26
7.2 日常保养	26
7.3 零件的更换和调整	26
7.4 更换润滑油	27
7.5 真空泵润滑油	27
7.6 电机加油	28
7.7 电机轴承加油	28
7.8 真空泵废物品的处理	28
7.9 维护维修注意事项	28
7.10 真空泵的油封和保存	28
第八章 故障分析与排除	29
8.1 概述	29
第九章 存放要求	29
附页一	30
第十章 售后及服务	31

第一章 螺杆真空泵简介

1.1 螺杆真空泵概述

螺杆真空泵具有可靠性高、零件损坏性低及损坏性少、动力平衡性好、振动小、噪音低、效率高等特点。在真空泵运行过程中，凭借油泵不断向真空泵轴承注入润滑油，这种设计有以下特点：

- 1.注入的润滑油可在轴承之间形成油膜，可直接冷却轴承室，并起到密封的作用。
- 2.润滑油可降低因高频真空泵所产生的噪声。
- 3.润滑油可吸收大量的真空泵热。

1.2 螺杆真空泵机体构造

1.2.1 基本结构

螺杆真空泵是一种回转式真空泵，一对阴阳转子位于机壳内。

1.2.2 啮合

由于二转子相互啮合，阳转子直接带动阴转子一同旋转。冷却润滑油由油泵经油喷嘴直接喷入轴承室部分，通过油路循环带走因真空泵所产生的热量，达到冷却效果。

1.3 螺杆真空泵原理

1.3.1 吸气过程

螺杆式真空泵的进气侧吸气口，设计成使真空泵室可以充分吸气，气量的大小依据运行所需气量变频自动恒压运行。当转子转动时，转子齿槽在转至进气端壁开口时，其空间最大，此时转子齿槽空间与进气口的自由空气相通，因在排气时齿槽内的空气被全部排出，排气结束时，齿槽处于真空状态，当转至进气口时，外界空气即被吸入，沿轴向流入转子的齿槽内，当空气充满了整个齿槽，随着转子的转动，阳转子齿面与阴转子齿槽开始啮合，并逐步完整，直至该

啮合线、齿槽间的空气被封闭。

1.3.2 真空泵及喷油过程

由阴、阳转子和机壳构成的封闭腔，随转子继续转动，其啮合线向排气端移动，即啮合线与排气口间的齿槽容积渐渐减小，其内的气体逐渐被压缩，从而使压力逐渐提高，与此同时，润滑油喷入真空泵轴承室带走大部分热量，再经风冷后循环降温润滑。

1.3.3 排气过程

当转子的啮合端面转到与机壳排气口相通时，真空泵的压力达到最高，真空泵气体被排出，直至齿槽完全脱离排气口，此时齿槽容积为零，排气终止，又将进入新一轮的吸气、排气过程。

第二章 真空泵的安装

特别说明:

真空泵正确安装很重要，不正确的安装会导致真空泵不能正常运行，也会严重影响真空泵的寿命，而且会带来额外的保养、维修费用。因安装不良所产生的真空泵故障，不属于保养范畴。请用户务必参照《真空泵的安装》的要求安装真空泵。如需更详细的技术信息，请查询真空泵使用说明书或直接联系厂家。

2.1 真空泵房的安装场所

- 1) 真空泵机房应尽量选择在凉爽、干净、通风的地方，环境温度在 0-40℃ 之间。
- 2) 真空泵房应有起吊设备，如没有安装行车等标准起重设备，则至少也需要叉车吊装设备及这些设备的安装位置或进出的通道。
- 3) 真空泵应绝对避免直接安装在室外，以免淋到雨和被太阳暴晒及过多的灰尘进入机组。

- 4) 真空泵应绝对避免安装在没有通风的狭小空间内，以免机组出现排气高温等不良情况。
- 5) 真空泵绝对避免安装在环境中粉尘较多的地方，尤其是喷沙设备附近，以免机组过快磨损。
- 6) 真空泵应绝对避免安装在空气中含有可燃气体、腐蚀性气体及较多水汽的地方，以免引起可能的爆炸或内部锈蚀。

2.2 真空泵房的布局和真空泵放置

- 1) 真空泵前端应安装过滤器，过滤器出厂由主机厂配带，长时间运行，应安排人员定期清洗。
- 2) 真空泵后面应安装消音桶，消音桶出厂由主机厂配带，长时间运行，应安排人员定期排水。
- 3) 真空泵应直接放置在能承载真空泵重量的水平水泥地面上。
- 4) 没有特殊要求，真空泵不需要垫高或安装避震垫。
- 5) 真空泵与周围墙壁或其他设备之间要保持 1.5m 以上的距离，以方便真空泵的检修与维护

2.3 真空泵排气管道连接

- a)真空泵的入口管道应大于或等于主机进口尺寸，严谨将管径缩小，以免造成流速的过快或造成气量的不足。
- b)真空泵排气管道的直径等于大于机组上的排气口直径，出口消音桶排水接入地沟。
- c)真空泵并联使用时，应合理分配各真空泵工作状态。
- d)应正确连接管道，经过过滤器入口接入真空泵入口，再由排出口接入出口消音桶。
- e)真空泵入口需加装阀门，以便串联使用的真空泵可以完成独立检修工作。
- f)真空泵出口消音器排出口应接管到室外，避免室内高温，消音桶管道及桶身应张贴高温请勿靠近标识；
- g)串联使用的真空泵过滤器前端应加装止回阀，防治其他真空泵运行频率的不同形成反抽。

2.4 真空泵的通风

真空泵的运行时会产生很大的热量，通常情况下，这些热量需要排到室外，以免真空泵房温度过高，超出规定的正常工业环境温度，即最高温度不高于 40℃，保持真空泵房正常的环境温度有以下几种方法：

- 1.如机组功率不大，机房比较宽敞，则可考虑直接在机房墙的高处安装排气风扇，直接将机房内的热空气排到室外。
 - 2.如机组功率较大，则可用风道将热风引出室外，风的截面大小要与真空泵本身的通风口相同，并且整个通风道从头到尾不能收缩，风道转弯不能过急,要保证适当的弧度。
 - 3.风道长度如超过 5m，或有风道后真空泵房的温度仍然过高，则需要在风道的出口加装引风机以加强真空泵通风。
- a) 风冷真空泵的通风量： $Q_v=0.92N / dTm^3 / s。$
 - b) 水冷真空泵的通风量： $Q_v=0.1N / dT m^3 / s。$

备注：上两式中：

Q_v =机组必需的通风量 $m^3 / s。$

N =以 KW 为单位的真空泵的轴功率 dT =真空泵房的温升，一般取 8℃。

第三章 真空泵系统流程及各零部件功能

3.1 概述

真空泵组为封闭箱式结构，包括传动系统、进排气系统、冷却润滑系统、控制系统及电气线路组成，所有部件均装在高强度结构底座上。

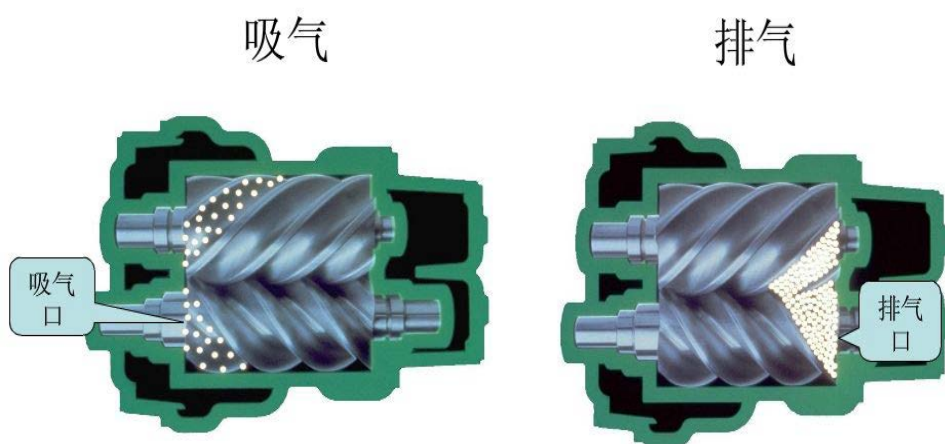
3.2 传动系统

传动系统由电动机通过直驱或联轴器驱动真空泵主机运转，冷却风扇由单独的风扇电机带动。

3.3 主要零部件功能说明

3.3.1 进排气系统

空气由空气过滤器去尘埃后，经由进气口进入主机真空泵室进行压缩，随转子继续转动，其啮合线向排气端移动，即啮合线与排气口间的齿槽容积渐渐减小，其内的气体逐渐被压缩，从而使压力逐渐提高，当转子的啮合端面转到与机壳排气口相通时，真空泵的压力达到最高，真空泵气体被排出，直至齿槽完全脱离排气口，此时齿槽容积为零，排气终止，又将进入新一轮的吸气、排气过程。



3.3.2 空气过滤器

空气滤清器通常每 500 小时应取下清除表面的灰尘或异物，如环境差，需要缩短清洁时间，清洁的方法是将灰尘由内向外吹除或清洗。

3.3.3 真空泵主机

采用进口主机，为双螺杆式真空泵。进气口位于机壳上部，排气口位于机壳下部，一对高精密度阴阳转子平行安装于机壳内部。

3.5 控制系统

3.5.1 控制系统

1) 电动机起动（变频启动）

当点击人机上启动按键后，真空泵变频启动真空泵及附属设备，此时进气侧为成高度真空，真空泵轴承室所需润滑油，由油泵不间断运行持续冷却循环，主机冷却风扇不间断对循环润滑油进行风冷降温。真空泵正常运行在设定真空度下，变频器依据真空度调整运行频率，以确保真空泵稳定运行。

2) 停机

按下人机上停机按钮后，泄放阀将打开，电动机缓慢停转，辅助设备同时停止运行。

5) 紧急停机

当排气温度超过最大排气温度，或电动机超载导致过流装置动作时，电源将被切断，同时电动机即可停转，同时泄放阀将打开，只有当机器在运行过程中出现异常情况时，才容许按紧急停机按钮。

3.5.2 电气线路及电缆

真空泵的电气控制系统可分为二个部分，一个为人机控制器；另一个为变频启动盘。

1) 电缆

电缆截面积

注意：

1.电缆的选择应符合当地的有关规定。

2.电缆的载流量除与导线的材料及绝缘有关外，还取决于：

a.周围环境温度 F1

b.迭放方式 F2

c.导线的数量 F3

d.安装位置 F4。总的的缩减系数： $F=F1.F2.F3.F4$

3.电缆的选择还应同时满足电压降不得超过额定电压的 5%的要求，否则有必要选择较大的截面的电缆以满足此要求。

下例表为 380V / 60Hz 真空泵推荐的电缆截面，其他电压等级配用的电缆截面请咨询厂家

本表依据 ICE204-1 及 GB / T5226.1 制作，表中电缆为交联聚乙烯 3-1 / 2 电缆（执行：IEC502 或 GB12706.2）,适用与敷设在空气中，环境温度为 40℃的工作条件，当工作条件不同时，有必要选择其他的规格的电 缆，并进行必要的校验。

HP 截面积

HP	截面积
10	$3 \times 4 + 1 \times 1.5$
15	$3 \times 6 + 1 \times 1.5$
20	$3 \times 10 + 1 \times 4$
25	$3 \times 16 + 1 \times 6$
30	$3 \times 16 + 1 \times 10$
40	$3 \times 25 + 1 \times 10$
50	$3 \times 25 + 1 \times 10$

2) 接线

按照真空泵控制原理图及上表导线规格接线：

- 1、 真空泵电气柜内专门为用户进线预留接线端子，用户可以很容易找到该端子，用户只需要将进线接到该端子，并按照当地要求接好保护地线。
- 2、检查接线无误后，通电开机检查，电机转向应与真空泵机头上的转向标志相同，否则，请断电调换进线中任意两相得位置，并重新接好进线。

注意：

- a) 请注意接线及维修工作必须在断电情况下进行。
- b) 高压马达外壳必须拉单独的接地线接地。
- c) 电缆线安装时不能有太大的应力，以免日后电缆松弛而引发短路。
- d) 电缆不能和金属口相接触，以免日后电缆被割破而引发短路。

第四章 操作与使用

4.1 安全操作规程

为了避免发生伤害人身及损毁机器的事故， 客户应制定详细的安全操作规程， 以下几点可供参考：

- 1.操作人员事先应经过严格培训，并仔细阅读和理解本说明书。
- 2.机器安装、使用和操作，应遵守国家和当地的有关法律和法规。
- 3.严禁随意改动机组得结构和控制方式，除非有制造厂的书面许可。
- 4.发生异常情况，应立即停机，并切断电源；周围环境中不应该存在易燃、易爆、有毒和有腐蚀性气体；维修或调整机组之前，必须停机泄压，并且切断电源。

4.2 真空泵转向检查

将真空泵接上电源后，按下真空泵启动按钮，几秒后（时间愈短愈好）按红色急停按钮，同时检查真空泵主轴转向，真空泵机身上有转向箭头标示，真空泵转向须与转向箭头标识一致。若转向不对，将三条接到电机上电线中的任意两条调换即可。

4.3 开机

- 1.确认完成安装章节叙述的所有准备和检查工作。
- 2.检查接线是否正确。
- 3.检查管路是否泄漏。
- 4.检查油气桶内油位是否在上油位与下油位之间。
- 5.按下真空泵启动按钮。

4.4 正常运行

机组开机后即进入正常运行，运行期间查看各运行参数。

4.5 关机

按下真空泵停机按钮，约 10-30 秒后真空泵停机。

4.6 运转中注意事项

- 1.当运转中有异响及不正常振动时，应立即停机。
- 2.在长期运作中若发现油位计上的油位看不见，且排温逐渐上升时，应立即停机，停机十分钟后观察油位，若不足时，待系统内部没有压力时再补充润油。
- 3.运转中每天须记录压力、温度油位等参数，供日后检修参考。
- 4.

第五章 计算机控制器

使用注意



使用前，请仔细阅读使用说明书。



只有专业技术人员允许安装 AutoShop & InoTouch Editor 去修改控制器。



机械安装时务必充分考虑安装位置，确保散热良好和减少电磁干扰。



实施配线时，请按强电、弱电分开布线规则布线，减少电磁干扰。



继电器输出控制的交流接触器和电磁阀必须接突波吸收器。



送电之前仔细检查输入/输出配线。



本机体之接地端子正确接地（第三种接地），可提高产品的抗干扰能力。



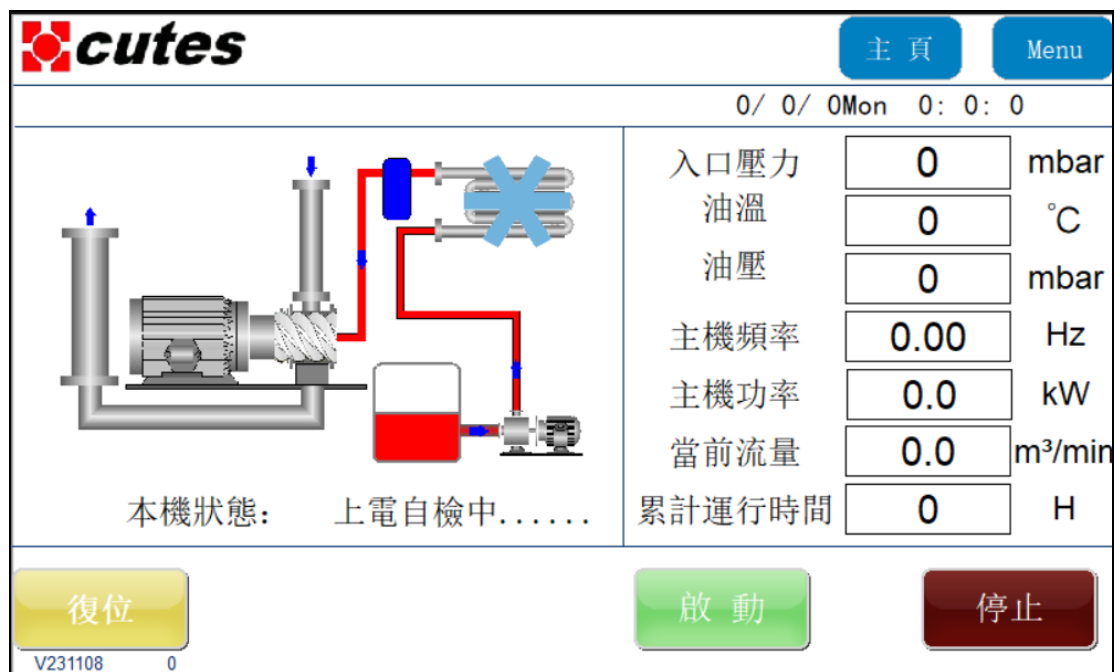
电机保护电流的设置:最大的电机额定电流/1.2

特点：

- LCD 中文显示.
- 就地控制.
- 联动/独立选择运行.
- 对电机具有起停控制.
- 对真空泵进行保护.
- 对温度进行检测与控制保护.
- 对电压进行检测与保护
- 对电机具有缺相、超载、不平衡、电压过高、电压过低保护功能.
- 高度集成，高可靠性，高性价比.

5.1 基本操作

- 监控画面
监看设备运转状态



- 参数画面
设定用户参数、保养参数、变频器参数、厂家参数等相关设定



■ 运行数据

监看系统运行数据

壓力曲線

溫度曲線

監控頁面

主 頁

Menu

主機運行信息			其他運行訊息		
主機狀態	關閉		風機狀態	關閉	
入口壓力	0	mbar	油溫	0	°C
油壓壓力	0	mbar	主機溫度	0	°C
主機頻率	0.00	Hz	風機電流	0.00	A
主機電流	0.00	A	風機電壓	0	V
主機電壓	0	V	風機頻率	0.00	Hz
主機功率	0.0	KW	累計運行時間	0	H
主機轉速	0	rpm	累計加載時間	0	H
DC BUS電壓	0.0	V	累計耗電量	0	kWH

■ 用户参数

用户可自行设定系统运行相关数据，例如目标压力，休眠时间等等

用戶參數

主 頁

Menu

壓力與溫度設定		
目標真空度	0	mbar
加載壓力	0	mbar
卸載壓力	0	mbar
保護壓力	0	mbar
停扇溫度	0	°C
工頻啟扇溫度	0	°C
電機啟動壓力	0	mbar

運行參數設定		
休眠判斷時間	0	S
停機準備時間	0	S
停機閉鎖時間	0	S
加載延時	0	S
壓力PID Kp	0.00	
壓力PID Ti	0.0	S

保养参数

设定系统保养周期

保養參數				主 頁	Menu
設備運行保養週期			設備保養運行時間		
齒輪油保養週期	0	H	齒輪油運行時間	0	H
連軸膠保養週期	0	H	連軸膠運行時間	0	H
空氣過濾網保養週期	0	H	空氣過濾網運行時間	0	H
潤滑脂保養週期	0	H	潤滑脂運行時間H	0	H
主機大保養週期	0	H	主機大保養運行時間	0	H
油濾保養週期	0	H	油濾運行時間	0	H
空氣濾芯保養週期	0	H	空氣濾芯運行時間	0	H

■ 警告讯息

显示系统当前警报讯息

當前告警

主 頁

Menu

主機變頻器	F9-16	0	F9-17	0.00	F9-18	0.00	F9-19	0.0
	F9-15	0	F9-27	0.00	F9-28	0.00	F9-29	0.0
	F9-14	0	F9-37	0.00	F9-38	0.00	F9-39	0.0

主機故障代碼

0

復位

歷史警告

变频器参数

设定变频器相关参数，非厂家请勿变更相关设定

主機變頻器及電機參數設置				主 頁	Menu
主電機參數		主變頻器參數			
電機類型	感應電機	加速時間 (s)	0.0	S	
電機額定功率	0.0 KW	減速時間 (s)	0.0	S	
電機額定電壓	0 V	上限頻率	0.00	HZ	
電機額定電流	0.00 A	下限頻率	0.00	HZ	
電機額定頻率	0.00 HZ	主機最大頻率	0.00	HZ	
電機額定轉速	0 rpm	風機額定電流	0.00	A	
電機反電勢	0.0 V				
		主機寸動	風機寸動	油泵寸動	電機辨識

■ 厂家参数

此画面主要是厂家出厂及调适期间需要设定的参数，若要更改此画面数值，需要经过原厂指导调整。

廠家參數				主 頁	Menu
主機類型	感應電機	P1傳感器量程	0 mbar	直連	
風機工作模式	互感氣檢測	P2傳感器量程	0 mbar	累計時間歸零	
限時運行功能	禁 止	PT1溫度校正	0 °C	加載時間歸零	
限時運行時間	0 H	PT2溫度校正	0 °C	本次時間歸零	
功率誤差值	0.0 %	CT2變比設定	0.0	報警記錄清除	
電流誤差值	0.0 %	CT2保護參數	0.00 A 0 S	電量歸零	
保養預警過久	0 H	預達功率	0.0 kW	密碼修改	
主電機預警溫度	0 °C	主機油溫預警溫度	0 °C	累計運行時間 0 H	
主電機停機溫度	0 °C	主機油溫停機溫度	0 °C	油壓停機壓力 0 mbar	
Y2電磁閥規格	常 開	Y4輸出功能	無功能	機型選擇 無 油	
簡體中文	繁體中文	LOGO選擇	無LOGO	PT2關閉 P2關閉	

■ 定时开关机

提供每天三个时段的时间设定，设定真空系统的开机及停机时间。

	開機時間		關機時間		開機動作	關機動作
星期日①	0	:	0	:	禁止	禁止
星期日②	0	:	0	:	禁止	禁止
星期日③	0	:	0	:	禁止	禁止
星期一①	0	:	0	:	禁止	禁止
星期一②	0	:	0	:	禁止	禁止
星期一③	0	:	0	:	禁止	禁止
星期二①	0	:	0	:	禁止	禁止

返回
定時開關機①
下一頁

5.2、预警功能

5.2.1 空滤器预警

(1) 检测器过滤器堵塞。（硬件参数中，有开关量输入端子功能，设为空滤器检测功能）。

检测到气过滤器压差开闭合后，文本显示提示“空滤器阻塞”

(2) 气过滤器使用时间预警

气过滤器使用时间到，文本显示器上提示“空滤器使用时间到”

5.2.2 油滤器预警

①、检测油过滤器堵塞（硬件参数中，有开关量输入端子功能，设为油滤检测功能）。

检测到油过滤器压差开关闭合后，文本显示器上提示“油滤器阻塞”。

②、油过滤器使用时间预警

油过滤器使用时间到，文本显示器上提示“油滤器使用时间到”。

5.2.3 润滑油使用时间预警

润滑油使用时间到，文本显示器上提示“润滑油使用时间到”

5.2.4 润滑脂使用时间预警

润滑脂使用时间到，文本显示器上提示“润滑脂使用时间到”

5.2.5 排气温度高预警

系统检测到排气温度值超过厂家参数中设置的“排温预警”值时，文本显示器上提示“排气温度高”。

5.3、安全保护

5.3.1 对电机的保护

真空泵控制器对主电机具有超载、缺相、不平衡保护、电压高、电压低保护，对真空泵有过载保护功能。

电气故障	故障显示	引起原因
超载	现场故障显示“主机或真空泵电流超载”	负载过大、轴承磨损、其他机械故障
缺相	现场故障显示“主机缺相 *相”	电源、接触器、电机缺相
不平衡	现场故障显示“主机不平衡”	接触器接触不良、电机内部开环
电压过高	现场故障显示“电压过高”	电机电源电压高
电压过低	现场故障显示“电压过低”	电机电源电压低

5.3.2 排气超温保护

排气温度高于设定温度高限时，控制器报警停机，现场故障显示“排气温度高”。

5.3.3 真空泵防逆转保护

当真空泵停机时，检测到相序错误时，现场故障显示“相序错误 1”，不允许起动真空泵。此时仅需任意交换两相电源线并看电机转向即可。

5.3.4 真空泵防断相保护

当真空泵停机时，检测到相序电源缺相时，现场故障显示“相序错误 2”，不允许起动真空泵。此时检查控制器三相进线。

5.3.5 供气压力超压保护

供气压力高于设定的压力高限时，控制器报警停机，现场故障显示“供气压力高”。

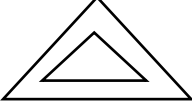
5.3.6 传感器失灵保护

当压力传感器或温度传感器开路时，控制器报警停机。现场故障显示“**传感器失灵”

故障	引起原因	处理方法
排气高温	散热不良、少油等	检查通风、润滑油量等
温度传感器失灵	断线、PT100 坏等	检查线路和 PT100
压力超高	实际压力超高、传感器不准确	检查机器压力情况和压力传感器
压力传感器失灵	传感器线路断线、传感器坏、传感器线接反	检查接线和压力变送器
缺相	电源缺相、接触器触点坏等	检查电源、接触器
超载	电压过低、管路堵塞、轴承磨损、其他机械故障、设定数据错	检查设定数据、检查电压、轴承、管路 及其它机械故障
不平衡	电源不平衡、接触器触点坏、电机内部开环等	检查电源、接触器、电机
相序错	相序接反、断相	检查线路
启动过程中出现 主机超载故障	主机启动时间设定小于星角延时时间	重新设定主机启动时间大于（星角延时+2）秒
主接触器经常动作	急停按钮松动；控制器受到干扰复位	检查接线；输出线圈是否已接突波吸收器。
变频器通信故障	控制器与变频器通信相关参数 错，通信线未接好，变频器通信相关参数错。	检查参数，检查通信线

第六章 维护与保养

6.1 预防性保养计划

 警告！	在执行任何维修、修理工作或者调节工作之前，请按下列步骤： ·停止真空泵 ·关闭真空泵出口排气阀，并对真空泵空气系统进行完全泄压。 ·按下急停按钮 ·关闭电源。 ·使真空泵降压 有关详细说明，请参阅故障排除部分 操作员必须执行所有相关措施
---	---

保修-产品责任

请保证使用正品零件，由于使用假冒替代零件造成的任何损害或故障均不在产质量保或产品责任范围内！

预防性保养包

良好的维护与保养是机组正常运行的保证，也是减少零件磨损和延长真空泵组寿命的前提。

因此，定期地对真空泵进行预防性保养十分重要。对于机器的预防性保养或者大修，九德松益提供专用的维修包，其包含机保养所需要的所有易损零件，使您的维护与保养更加简单方便，提高了设备可靠性。

保养合同

提供主机对换与大修等业务，以解除或减轻用户无法进行所有的预防性的保养工作的后顾之忧，详细情况请联系厂家。

概述

在维护与保养时，须同时更换所有拆卸下来的密封件，如弹垫、O 型圈以及垫片。

周期

对于不同工作环境和不同工作条件的真空泵，其保养周期是不同的，必要时请咨询厂家售后服务部

计算机控制器真空泵保养计划

	除日常和三月一次的例行检查外，所保养操作要求已经编成计划，称作保养计划 A,B,C 就像在下面的保养计划表中确定的一样。 每个保养计划都有一个设定的时间间隔，到了保养间隔，属于该保养计划的所有保养措施都要执行。当到了保养周期，一条提示信息将会显示在计算机控制器的显示屏上，提示操作者那些保养计划要执行。
--	---

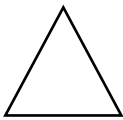
日常检查

周期	操作
每天	检查油位
每天	检查显示屏读数
每星期	检查空气过滤器芯，如果必要的话须清洁
三个月	取下空气过滤器芯，用真空泵空气清洁并检查。 如果真空泵运行在一个多尘的环境下，则清理次数要更多一些。 如果空气过滤器芯受损或受污染很严重，请更换空气过滤器芯。
	检查各电器部件动作是否正常，并紧固各主电源接线端子。

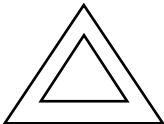
6.2 预防性保养计划内容

运行小时	保养计划	保养内容
500	初次运行	更换专用油过滤器和空气过滤器
3000	A	更换专用润滑液、油气分离器、油过滤器和空气过滤器，电机加润滑脂。
6000	B	更换专用转子润滑液，油过滤器、空气过滤器和油气分离器，电机加润滑脂。
		检查压力和温度读数。
		检查可能存在的空气或者油泄露。
		在水冷却机器上：检查可能存在的水泄露。
		执行一次，显示灯的显示测试。
		测试机头温度故障停机功能。
8000	C	4000 小时 B 级保养
		更换皮带
		更换进气阀保养包
		更换温控阀保养包（水冷机组）
		测试安全阀（或一年已到为准）
12000	D	8000 小时 C 级保养内容
		更换弹性联轴器（直连机组）
		电机保养
备注：主机大修与检测，请咨询厂家		

重要提示

	· 在使用环境较差的情况下，请缩短真空泵的保养周期。 · 任何泄露都应该立即引起注意，必须更换受损的软管或软性接头。 · 详情请咨询厂家
---	--

6.3 润滑油的规格

	请勿将不同品牌或型号的油混合在一起使用。 为确保油的质量，更换油时请打开真空泵所有排污口，将残余的油排尽。 残留的油会污染整个油路系统，并会缩短新油的寿命！
---	---

真空泵润滑油在真空泵的运行过程中起着非常重要的作用，使用劣质的真空泵润滑油将会带来以下后果：

- 1) 严重影响真空泵的运行稳定性，易引发起火、爆炸等安全事故。
- 2) 产生积碳或油乳化，造成油路阻塞和阀类动作失灵。
- 3) 油分离效果差，缩短油气分离器和油过滤器使用寿命。
- 4) 主机等运行件使用寿命减短，维修成本增加。

因此，强烈建议用户使用厂家专用润滑液（采用合成 68#真空泵油），并根据使用说明书的要求定期进行更换（请参看预防性保养计划部分 6.1）。

6.4 处理用过的材料

必须根据当地的建设和环境法规，以环保安全的方式对用过的过滤器或其他任何用过的材料（例如：干燥剂、润滑油、擦拭布、机器零件等）进行处理。

第七章 调整与保养

7.1 概述

警告

	操作者必须做好相关的安全保护。在真空泵运行或系统内有压力时，请不要拆卸螺母、端盖及其它部件。只有在停机并释放所有内部压力后才能进行维护和保养。
--	---

7.2 日常保养

机器启动前，真空泵润滑油油位，如油位太低，则需要加油；检查各联接处是否可靠，是否有螺栓、螺母松动或损坏等现象；机组启动后，检查液晶显示板上各显示值是否正常；检查机组是否有泄漏现象。如有应立即停机并释放所有内部压力后进行处理。

7.3 零件的更换和调整

对机组进行维修和零件更换之前，务必熟悉前面提及的所有安全规程。

1) 空气过滤器的保养

真空泵通常运转 500 小时，需对空滤芯进行清洁。先打开后盖，取出滤芯,用湿布清洁滤清器壳内侧，用 2-3bar 真空泵空气从内向外吹除滤芯中脏物即可；真空泵初次运行 500 小时，用户每 2000 小时更换一次，对于环境温度高，灰尘多的机组，其保养间隔应相应缩短。

2) 油过滤器的保养有以下任何一种情况时，需更换油过滤器滤芯：

·真空泵初次运行 500 小时。

·每运行 2000 小时。

·每运行更换润滑油时。

更换油过滤芯，先释放管路中的压力，用带形扳手卸下旧的滤芯和垫圈，清洁密封表面，

在新垫圈上抹一层干净的润滑油，用手旋紧新的滤芯，再转 $1/2-3/4$ 圈，最后开机检查是否有泄漏。

7.4 更换润滑油

换油必须在停机后，并且无内压的情况下进行。放油按以下步骤进行：

1. 运行机器，使排气温度达到 $75-85^{\circ}\text{C}$ ，润滑油被充分预热，然后停机等内压释放完毕。
2. 准备好装油容器，拧出球阀前螺堵。
3. 缓慢打开球阀放油。
4. 关闭球阀，拧上螺堵。
5. 放出的废油应妥善处理。

加新油按以下步骤进行：

- 1) 打开油罐上的加油口，将润滑油全部油罐中。
- 2) 拧上螺堵 3-5 分钟加载，观察油标，油位应在最低油位和最高油位（油目标 $1/2$ 高）

之间为宜，多放少补。

- 3) 填写更换记录。

在正常情况下，每 3000 小时左右换油一次。

7.5 真空泵润滑油

必须使用正确的真空泵润滑油，同时应严格按照要求换油，劣质的真空泵润滑油将会产生以下后果：

- 1) 产生积碳或油乳化，堵塞油路，阀类动作失灵，严重时会造成系统瘫痪，主机烧毁。
- 2) 油分离效果差，缩短油气分离器、油过滤器使用寿命。
- 3) 主机运动件使用寿命减短。

因此，真空泵的润滑油应采用厂家螺杆真空泵润滑油，添加或更换螺杆真空泵油专用油，

不同牌号、不同厂家的的润滑油不能混合使用。

7.6 电机加油

真空泵运行达到 3000 小时，必须给电机轴承处加润滑油脂，以免损毁电机，简短寿命（详见电机铭牌说明）。

7.7 电机轴承加油

应保证电机轴承在运行期间有良好的润滑，当运行达到 3000h 时,应补充或更换润滑脂，在运行中若发生轴承过热或润滑脂变质时,应及时更换润滑脂,加入的量需看电机上的说明提示。

7.8 真空泵废物品的处理

更换下来的润滑油、油过滤器、气体过滤器芯，应根据当地的有关法律法规进行妥善处理。

7.9 维护维修注意事项

- 1、当需要维修机器时，必须切断主电源、关断与外部气路得连接，并确保系统无压力、无高温后方可进行。
- 2、请采用本公司原装配件，否则由此引起的机器事故，本公司不负任何责任。
- 3、真空泵主机属于精密部件，当发现有故障时，必须要返厂维修或本公司指定的专业维修人员维修。

7.10 真空泵的油封和保存

- 1、真空泵自发货日起，在运输或储存时，应保存在干燥有遮盖的场地内，在炎热或潮湿地带储存时，应特别加强经常的检查和维护工作。
- 2、本机组油封保存期六个月（自出厂之日起）超过六个月需重新更换油封。

第八章 故障分析与排除

8.1 概述

故障分析与排除表中的内容是建立在实验应用条件和制造厂家广泛的实验基础之上的, 该表包括故障和导致所述故障的一般原因。

在此, 要强调系统地收集机组运行数据的重要性, 根据这些资料, 操作人员能发现机组性能的变化, 检查出严重故障的隐患, 例如: 机组振动加剧可能是由于轴承过度磨损引起的。

在修理或更换部件之前, 就对产生故障的各种可能作全面系统的分析, 为避免真空泵无谓的损坏, 仔细的外观检查是非常必要的, 通常应牢记以下几点:

1. 检查电线是否松脱
2. 检查管路是否有损坏。
3. 检查是否有因为过热或电路短路而产生的部件损伤, 一般较明显的症状是变色或焦味。

按推荐的方法检查后, 如故障仍无法排除, 请即向九德松益股份有限公司咨询。

第九章 存放要求

真空泵及其附属设备应存放在干燥通风的库房或不致受潮的有遮盖的场所内, 存放期间应做防锈、防霉处理。机组在长期不使用时(两个月以上), 要做定期的检查和保养, 重新启动时应按本说明叙述的程序进行操作。

附页一

安全保护

1.对电机的保护

真空泵控制器对电机具有短路、堵转、超载、缺相、不平衡进行保护。

电气故障	现场故障显示	引起原因
短路	“主机或真空泵短路”	有短路产生或额定电流设定错误
堵转	“主机或真空泵堵转”	负载过大、轴承磨损、机械故障
超载	“主机或真空泵超载”	负载过大、轴承磨损、机械故障、电压不平衡
缺相	“主机或真空泵缺相”	电源、接触器、电机缺相、保险管
不平衡	“主机或真空泵电流不平衡”	接触器不良、电机内部开环、电压不稳

2.排气超温度保护

排气温度高于设定温度高限，控制器报警停机，现场故障显示“排气温度高”。

3.真空泵防逆转保护

当真空泵的三相电源相序与控制器设置不一样时，现场故障显示“相序错误”故障停机，查看现场故障，控制器不能启动电机。此时仅需任意交换两相电源线并看电机转向即可。

4.超压保护

真空高于设定压力高限时，控制器报警停机，现场故障显示“压力高”。

5.测器失灵保护

当压力传感器或温度传感器开路时，控制器报警停机，现场故障显示“**传感器失灵”。

6.联动保护

主机运行，排气温度已到真空泵启动温度，但真空泵未运行控制器报警停机，现场故障显示“真空泵未运行”。

第十章 售后及服务

为了能更好的为您服务，在使用前请仔细阅读本手册。同时，我们九德松益股份有限公司/浙江九益机电有限公司，非常愿意为您在使用 CUTES/FLOWTECH 泵时遇到的问题进行技术服务、提供备品备件和有关真空系统的设计。如果您在 CUTES/FLOWTECH 真空泵的运行过程中遇到任何问题，请立即与我们联系。

台湾公司：九德松益股份有限公司

地址：中坜市中坜工业区南园路 2-22 号

电 话：886-3-4526161 4628081

传 真：886-3-4511347 4526227

浙江公司：浙 江 九 益 机 电 有 限 公 司

地址：浙江省嘉兴市平湖市新埭镇创业路 588 号

电话：0573-85609911

手機：15757319911

传真：0573-85601093

邮编：314211